

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Patrick ROSSI, et al.

GAU:

SERIAL NO: NEW APPLICATION

EXAMINER:

FILED: HERewith

FOR: VENTILATION DEVICE FOR A HIGH PRESSURE TURBINE ROTOR OF A TURBOMACHINE

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of **35 U.S.C. §120**.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of **35 U.S.C. §119(e)**:
Application No. Date Filed

- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of **35 U.S.C. §119**, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:


<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
France	03 01391	February 6, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
☐ are submitted herewith
☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Gregory J. Maier

Registration No. 25,599

C. Irvin McClelland
Registration Number 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

THIS PAGE BLANK (USPTO)



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le **26 JAN. 2004**

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

THIS PAGE BLANK (USPTO)



BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
page 2/2

BR2

RÉSERVÉ À L'INPI	
REMISE DES PIÈCES	6 FEV 2003
DATE	75 INPI PARIS
LIEU	0301391
N° D'ENREGISTREMENT	
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	

DB 540 W / 210502

6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques	
Nom	DU BOISBAUDRY		
Prénom	Dominique		
Cabinet ou Société	BREVALEX		
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel	CPI 95 0304		
Adresse	Rue	3, rue du Docteur Lancereaux	
	Code postal et ville	75 008 PARIS	
	Pays	FRANCE	
N° de téléphone (facultatif)	01 53 83 94 00		
N° de télécopie (facultatif)	01 45 63 83 33		
Adresse électronique (facultatif)	brevets.patents@brevalex.com		
7 INVENTEUR (S)		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG	
10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences	
Le support électronique de données est joint		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI	
 D. DU BOISBAUDRY CPI 950304			



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DE 540 • M / 21050

REMISE DES PIÈCES DATE 6 FEV 2003 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0301391 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 06 FEV. 2003		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE BREVALEX 3, rue du Docteur Lancereaux 75008 PARIS	
Vos références pour ce dossier (facultatif) SP 22213 AP CAS 4304			
Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale		N° _____ Date _____ N° _____ Date _____	
Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale		<input type="checkbox"/> N° _____ Date _____	
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) DISPOSITIF DE VENTILATION D'UN ROTOR DE TURBINE A HAUTE PRESSION D'UNE TURBOMACHINE.			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		SNECMA MOTEURS	
Prénoms			
Forme juridique			
N° SIREN		_____	
Code APE-NAF		_____	
Domicile ou siège	Rue	2 boulevard du Général Martial Valin	
	Code postal et ville	75015 PARIS	
	Pays	FRANCE	
Nationalité		FRANCAISE	
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)			
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			

Remplir impérativement la 2^{ème} page

**DISPOSITIF DE VENTILATION D' UN ROTOR DE TURBINE A HAUTE
PRESSION D' UNE TURBOMACHINE**

5

DESCRIPTION

DOMAINE TECHNIQUE

10 La présente invention se rapporte de façon générale au domaine de la ventilation d'un rotor de turbine à haute pression d'une turbomachine.

Plus précisément, l'invention se rapporte à un dispositif de ventilation d'un rotor de turbine à
15 haute pression, comprenant un disque de turbine amont ainsi qu'un disque de turbine aval.

ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

La figure 1 représente un rotor de turbine à haute pression 1 classique de l'art antérieur,
20 disposé en aval d'une chambre de combustion 2, et comportant un disque de turbine amont 3 équipé d'aubes 4, ainsi que d'un disque de turbine aval 5 équipé d'aubes 6.

Le disque amont 3 est muni d'une part d'une bride amont 8 assurant sa fixation sur une entretoise 9
25 disposée autour d'un arbre 11 de rotor d'une turbine basse pression, et d'autre part d'une bride aval 10 assemblée fixement à une bride amont 12 du disque aval 5. Il est précisé qu'un joint inter-disque 14, porté
30 par une structure creuse 16 solidaire d'un étage

distributeur fixe 18 ou stator, est situé au niveau de l'assemblage entre les deux brides 10 et 12. Le joint inter-disque 14, du type joint à labyrinthe, permet ainsi de créer une séparation entre les deux étages rotoriques 20 et 22, disposés de part et d'autre de l'étage distributeur 18.

Par ailleurs, le disque aval 5 comporte une bride aval 13, également assemblée sur l'entretoise 9 entourant l'arbre 11 de la turbine basse pression.

10 Dans ce type de turbine 1 classique de l'art antérieur, un premier débit d'air de refroidissement D1 prélevé en fond de chambre de combustion 2 est délivré dans une cavité 26 délimitée d'une part à l'aide d'une face aval d'un labyrinthe
15 amont 24 disposé à proximité du disque amont 3, et d'autre part à l'aide d'une face amont de ce même disque amont 3. Ce débit d'air D1 est effectivement prélevé dans le fond de la chambre de combustion 2, puis acheminé dans une cavité 30 notamment délimitée
20 par un joint à labyrinthe amont 32 et un joint à labyrinthe aval 34, par l'intermédiaire d'un conduit 28 disposé dans une enceinte 29 séparant le labyrinthe amont 24 du fond de la chambre de combustion 2, ainsi qu'à l'aide d'injecteurs 36 agencés dans le
25 prolongement du conduit 28 et débouchant dans la cavité 30. Notons que les joints 32 et 34 sont agencés de façon à être en contact avec le labyrinthe amont 24.

De plus, l'air de refroidissement se situant dans la cavité 30 est apte à pénétrer dans la
30 cavité 26 en empruntant des orifices 38 prévus dans une partie amont du labyrinthe amont 24, ces orifices 38

étant d'axes sensiblement perpendiculaires à l'axe longitudinal 40 de la turbine.

De cette façon, le débit d'air de refroidissement D1 circule dans la cavité 26 d'abord
5 longitudinalement puis radialement vers l'extérieur le long de la face amont du labyrinthe amont 24 afin de le refroidir, puis pénètre dans des alvéoles 4a contenant les pieds des aubes 4 afin de refroidir également ces dernières.

10 En outre, un second débit d'air de refroidissement D2, également prélevé en fond de chambre de combustion 2, pénètre dans l'enceinte 29 et s'écoule à travers des orifices 44 et 42, respectivement prévus dans la partie amont du
15 labyrinthe amont 24, et dans la bride amont 8 du disque amont 3. Une fois les orifices 44 et 42 traversés, le second débit d'air de refroidissement D2 emprunte une chambre annulaire 46 intérieurement délimitée par l'entretoise 9, et extérieurement délimitée par
20 successivement, d'amont en aval, la bride 8, un alésage intérieur 48 du disque amont 3, les brides 10 et 12, un alésage intérieur 50 du disque aval 5, et la bride 13.

A partir de la chambre annulaire 46, une première partie D2a du second débit d'air de
25 refroidissement D2 s'écoule à travers des orifices 52 pratiqués dans la bride aval 10 du disque amont 3, afin de rejoindre les alvéoles 4a contenant les pieds des aubes 4.

De plus, une seconde partie D2b du second
30 débit d'air de refroidissement D2 s'écoule à travers des orifices 54 ménagés dans la bride aval 13 du disque

aval 5, pour pénétrer à l'intérieur d'une cavité 56 délimitée d'une part à l'aide d'une face amont d'un labyrinthe aval 58 disposé à proximité du disque aval 5, et d'autre part à l'aide d'une face aval de ce même disque aval 5.

Ainsi, le second débit d'air de refroidissement D2b circule sensiblement radialement dans la cavité 56 vers l'extérieur le long de la face aval du labyrinthe aval 58 afin de le refroidir, puis pénètre dans des alvéoles 6a contenant les pieds des aubes 6 afin de refroidir également ces dernières.

Dans ce type de turbine classique de l'art antérieur, le dispositif de ventilation du rotor présente donc deux circuits de refroidissement distincts, chacun associé à l'un des deux disques de turbine, et respectivement alimentés par les premier et second débits d'air de refroidissement D1 et D2.

Néanmoins, cette solution classique de l'art antérieur s'avère contraignante en ce sens que le labyrinthe amont est une pièce de conception extrêmement complexe, de masse importante, et dont le coût de production est grandement élevé, notamment en raison de la nécessité d'utiliser des matériaux spéciaux susceptibles de supporter des sollicitations thermiques de forte intensité.

En outre, il est précisé que même lorsque les matériaux employés sont de bonne qualité, la durée de vie du labyrinthe amont reste relativement limitée.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

L'invention a donc pour but de proposer un dispositif de ventilation d'un rotor de turbine à haute

pression d'une turbomachine, la turbine étant disposée en aval d'une chambre de combustion et comportant des disques de turbine amont et aval équipés d'aubes, le dispositif comportant un circuit de refroidissement muni d'injecteurs disposés en amont du disque amont et étant alimenté par un débit d'air de refroidissement D prélevé en fond de chambre de combustion, le dispositif remédiant au moins partiellement aux inconvénients mentionnés ci-dessus relatifs aux réalisations de l'art antérieur.

Pour ce faire, l'invention a pour objet un dispositif de ventilation d'un rotor de turbine à haute pression d'une turbomachine, la turbine étant disposée en aval d'une chambre de combustion et comportant un disque de turbine amont équipé d'aubes ainsi que d'un disque de turbine aval également équipé d'aubes, le dispositif comportant un circuit de refroidissement muni d'injecteurs disposés en amont du disque amont, le circuit étant alimenté par un débit d'air de refroidissement D prélevé en fond de chambre de combustion. Selon l'invention, le circuit de refroidissement est agencé de manière à ce que le débit d'air de refroidissement D provenant des injecteurs traverse des orifices ménagés dans une bride amont du disque amont autorisant sa fixation sur une bride amont du disque aval, afin que ce débit d'air de refroidissement D circule axialement vers l'aval entre un alésage intérieur du disque amont et une bride amont du disque aval autorisant sa fixation sur une bride aval d'un compresseur haute pression ainsi que le centrage du disque amont, le dispositif de ventilation

comportant en outre un labyrinthe unique solidaire de l'un des deux disques de turbine et étant interposé entre ces deux disques, de sorte que le débit d'air de refroidissement D se sépare en un premier flux F1
5 circulant entre une face aval du disque amont 3 et une face amont du labyrinthe unique en direction des aubes du disque amont, et en un second flux F2 circulant entre une face amont du disque aval et une face aval du labyrinthe unique en direction des aubes du disque
10 aval.

Avantageusement et contrairement aux réalisations de l'art antérieur, le dispositif de ventilation ne comporte plus deux labyrintes respectivement associés aux disques de turbine amont et
15 aval, mais dispose d'un unique labyrinthe inter-disque dont chacune des faces amont et aval est destinée à guider un flux d'air de refroidissement en direction des aubes. La réduction du nombre de pièces utilisées permet par conséquent de réduire considérablement la
20 masse, l'encombrement et le coût de production du rotor. En outre, le positionnement spécifique du labyrinthe unique conduit ce dernier à être moins sollicité thermiquement qu'un labyrinthe agencé en amont du disque amont, principalement en raison de son
25 emplacement par rapport à la chambre de combustion. Cette caractéristique engendre ainsi une augmentation de la durée de vie de ce labyrinthe, par rapport à la durée de vie que pouvait présenter un labyrinthe amont de l'art antérieur.

30 Par ailleurs, il est indiqué que l'injection de l'air de refroidissement à l'amont du

disque amont, le contournement de ce disque amont par l'alésage intérieur ainsi que la possibilité de réaliser des éléments constitutifs du rotor de faibles dimensions, permet, par une cavité simple délimitée
5 conjointement par une face aval du disque amont et par une face amont du labyrinthe unique, d'obtenir une pression suffisante au niveau des aubes de ce disque amont.

A cette égard, la cavité adjacente
10 délimitée conjointement par une face amont du disque aval et par une face aval du labyrinthe unique est avantageusement utilisée pour diminuer la pression d'alimentation des aubes du disque aval. La faible pression à l'intérieur de cette cavité adjacente permet
15 effectivement de ne pas avoir à prévoir des trous d'alimentation des aubes de dimensions trop petites, qui sont difficilement réalisables.

De façon avantageuse, le rotor rendu plus compact par la diminution du nombre d'éléments
20 constitutifs du rotor autorise un rapprochement du palier sous chambre des disques amont et aval, de sorte qu'il est alors possible d'obtenir une meilleure maîtrise des jeux en sommet d'aubes.

D'autre part, il est noté que le débit
25 d'air de refroidissement D transitant au niveau de l'alésage intérieur du disque de turbine amont est suffisamment important pour permettre à celui-ci de présenter un temps de réponse relativement faible, et donc de prévoir un jeu en sommet d'aubes peu élevé.

30 Enfin, un tel agencement selon l'invention autorise un démontage stator rapide et aisé, dans la

mesure où cette tâche ne nécessite qu'un retrait des aubes du disque de turbine aval sans avoir à dissocier les deux disques du rotor, cette dernière opération ayant pourtant toujours été obligatoire avec les réalisations de l'art antérieur.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront dans la description détaillée non limitative ci-dessous.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

Cette description sera faite au regard des dessins annexés parmi lesquels ;

- la figure 1, déjà décrite, représente en demi-coupe une turbine à haute pression d'un turboréacteur selon l'art antérieur, et
- la figure 2 représente en demi-coupe une turbine à haute pression d'un turboréacteur, comportant un dispositif de ventilation selon un mode de réalisation préféré de la présente invention.

EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE MODES DE RÉALISATION PRÉFÉRÉS

En référence à la figure 1, il est représenté une turbine 100 à haute pression d'un turboréacteur, comportant un dispositif de ventilation du rotor de la turbine selon un mode de réalisation préféré de la présente invention. Notons que sur la figure 2, les éléments portant les mêmes références numériques que celles attachées aux éléments représentés sur la figure 1 correspondent à des éléments identiques ou similaires.

Ainsi, la figure 2 montre une turbine 100 qui se différencie tout d'abord de la turbine 1 de

l'art antérieur par le fait qu'un débit d'air de refroidissement D, prélevé en fond de chambre de combustion 2 et apte à traverser les injecteurs 36, est destiné à alimenter simultanément les aubes 4 et 6 des
5 disques amont 3 et aval 5.

En effet, l'air de refroidissement provenant de la chambre de combustion 2 transite par le conduit 28 afin de rejoindre les injecteurs 36, cet ensemble constitué du conduit 28 et des injecteurs 36
10 étant situé dans une enceinte 62 séparant le disque amont 3 du fond de la chambre de combustion 2.

Le débit d'air de refroidissement D provenant des injecteurs 36 pénètre alors dans une cavité 64 partiellement délimitée par une bride amont
15 66 du disque de turbine amont 3, cette bride amont 66 ayant pour principale fonction d'assurer la fixation de ce disque amont 3 sur une bride amont 78 du disque aval 5. D'autre part, cette cavité 64 est également délimitée conjointement par le joint amont 32 et le
20 joint aval 34, de préférence du type joint à labyrinthe, agencés à proximité des injecteurs 36 respectivement en amont et en aval de ce dernier. A ce titre, il est précisé que le joint amont 32 coopère avec une bride aval 70 de la turbine haute pression,
25 cette bride aval 70 étant ménagée de manière à se situer radialement vers l'extérieur par rapport à la bride amont 66. De plus, le joint amont 32 ferme la cavité 64 en épousant l'extrémité amont de la bride amont 66. En outre, le joint aval 34 coopère avec une
30 bride amont secondaire 72 du disque de turbine amont 3, ménagée de manière à se situer radialement vers



l'extérieur par rapport à la bride amont 66. Ainsi, l'air de refroidissement s'échappant de la cavité 64 par le joint aval 34 peut circuler radialement vers l'extérieur, le long de la face amont du disque amont 3, en direction des aubes 4.

Des orifices 74 sont prévus dans la bride amont 66 du disque de turbine amont 3, afin que le débit d'air de refroidissement D puisse être acheminé en direction des deux disques de turbine 3 et 5. Les orifices 74 sont de préférence agencés de manière à se situer radialement en regard des injecteurs 36.

Une fois les orifices 74 traversés, le débit d'air de refroidissement D pénètre dans une chambre annulaire 76 d'axe 40, délimitée extérieurement par l'intermédiaire de la bride amont 66 du disque amont 3, et à l'aide de l'alésage intérieur 48 de ce même disque. En outre, la chambre annulaire 76 est délimitée intérieurement par la bride amont 78 du disque aval 5, cette bride amont 78 ayant pour principale fonction d'assurer la fixation de ce disque aval 5 sur la bride amont 66 du disque amont 3, et de centrer l'ensemble de la turbine haute pression 100 sur une bride aval 79 d'un compresseur haute pression.

Le débit d'air de refroidissement D peut alors circuler axialement vers l'aval entre l'alésage intérieur 48 et la bride amont 78, de sorte que le disque de turbine amont 3 peut être convenablement refroidi par contact de l'air de refroidissement avec son alésage intérieur 48.

Comme on peut le voir sur la figure 2, le dispositif de ventilation selon l'invention comporte un

labyrinthe unique 80 interposé entre les disques de turbine 3 et 5, et est solidaire de l'un de ces deux disques. A titre d'exemple non limitatif, le labyrinthe unique 80, également appelé labyrinthe inter-disque, est fixé à une bride amont secondaire 82 du disque de turbine aval 5, celle-ci étant agencée de manière à se situer radialement vers l'extérieur par rapport à la bride amont 78. De plus, le labyrinthe 80 s'étend radialement jusqu'à épouser l'étage distributeur fixe 18 ou stator prévu entre les deux étages rotoriques 20 et 22, et dispose d'un alésage intérieur 83 entourant la bride amont 78 du disque 5, cet alésage 83 présentant de préférence un diamètre sensiblement identique au diamètre de l'alésage intérieur 48 du disque 3.

Par conséquent, le débit d'air de refroidissement D transitant dans la chambre annulaire 76 et arrivant au niveau de la face aval du disque amont 3, se sépare en deux flux F1 et F2, respectivement destinés à alimenter les aubes 4 et les aubes 6 des disques 3 et 5.

Le premier flux F1 circule donc dans une cavité 68 située entre la face aval du disque de turbine amont 3 et la face amont du labyrinthe 80 afin de refroidir la face aval du disque 3, puis pénètre dans des alvéoles 4a contenant les pieds des aubes 4 afin de refroidir également ces dernières.

De la même façon, le second flux F2 circule dans une cavité 69 située entre la face amont du disque de turbine aval 5 et la face aval du même labyrinthe 80 afin de refroidir la face amont du disque 5, puis



pénètre dans des alvéoles 6a contenant les pieds des aubes 6 afin de refroidir également ces dernières. Notons que pour que le second flux F2 atteigne les aubes 6 du disque de turbine aval 5, une pluralité
5 d'orifices 84 est pratiquée dans la bride amont
secondaire 82 du disque aval 5.

Par conséquent, le dispositif de ventilation selon l'invention est tel que le débit d'air de refroidissement D prélevé en fond de chambre
10 de combustion 2 et destiné à alimenter simultanément les aubes 4 et 6, emprunte un circuit de refroidissement unique jusqu'à la sortie du passage entre l'alésage 48 du disque amont 3 et la bride amont
78 du disque de turbine aval 5. Cette caractéristique
15 spécifique simplifie considérablement la conception de la turbine 100 par rapport à celle de la turbine 1 de l'art antérieur, dans laquelle deux débits d'air de refroidissement étaient prélevés en fond de chambre de combustion 2, afin d'emprunter deux circuits de
20 refroidissement totalement séparés.

D'autre part, la bride amont 78 du disque de turbine aval 5 comporte une pluralité d'orifices 86 aptes à être traversés par un troisième flux F3 du débit d'air de refroidissement D. Ce troisième flux F3
25 est donc acheminé de la chambre annulaire 76 vers un espace annulaire 88 de même axe, l'espace 88 étant situé entre d'une part la bride amont 78 du disque aval 5 et l'alésage intérieur 50 de ce même disque aval 5, et d'autre part l'entretoise 9 disposée autour de
30 l'arbre 11 de rotor de la turbine basse pression. Ainsi, le flux d'air de refroidissement F3 peut

circuler axialement vers l'aval dans l'espace annulaire 88, afin de refroidir le disque aval 5 par contact de l'air avec son alésage intérieur 50. Le troisième flux F3 est ensuite évacué en aval de la turbine 100 par les orifices 54 ménagés sur la bride aval 13 du disque de turbine aval 5, cette bride aval 13 participant également à la délimitation extérieure de l'espace annulaire 88 et étant assemblée sur l'entretoise 9 d'axe 40.

Bien entendu, diverses modifications peuvent être apportées par l'homme du métier à la turbine 100 et à son dispositif de ventilation qui viennent d'être décrits, uniquement à titre d'exemples non limitatifs.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de ventilation d'un rotor de turbine (100) à haute pression d'une turbomachine, la turbine (100) étant disposée en aval d'une chambre de combustion (2) et comportant un disque de turbine amont (3) équipé d'aubes (4) ainsi que d'un disque de turbine aval (5) équipé d'aubes (6), ledit dispositif comportant un circuit de refroidissement muni d'injecteurs (36) disposés en amont du disque amont (3) et étant alimenté par un débit d'air de refroidissement D prélevé en fond de chambre de combustion (2), caractérisé en ce que ledit circuit de refroidissement est agencé de manière à ce que le débit d'air de refroidissement D provenant des injecteurs (36) traverse des orifices (74) ménagés dans une bride amont (66) du disque amont (3) autorisant sa fixation sur une bride amont (78) du disque aval (5), afin que ce débit d'air de refroidissement D circule axialement vers l'aval entre un alésage intérieur (48) du disque amont (3) et la bride amont (78) du disque aval (5) autorisant sa fixation sur une bride aval (79) d'un compresseur haute pression ainsi que le centrage du disque amont (3), ledit dispositif de ventilation comportant en outre un labyrinthe unique (80) solidaire de l'un des deux disques de turbine (3,5) et étant interposé entre ces deux disques, de sorte que le débit d'air de refroidissement D se sépare en un premier flux F1 circulant entre une face aval du disque amont (3) et une face amont du labyrinthe unique (80) en direction des aubes (4), et en un second flux F2 circulant entre

une face amont du disque aval (5) et une face aval du labyrinthe unique (80) en direction des aubes (6).

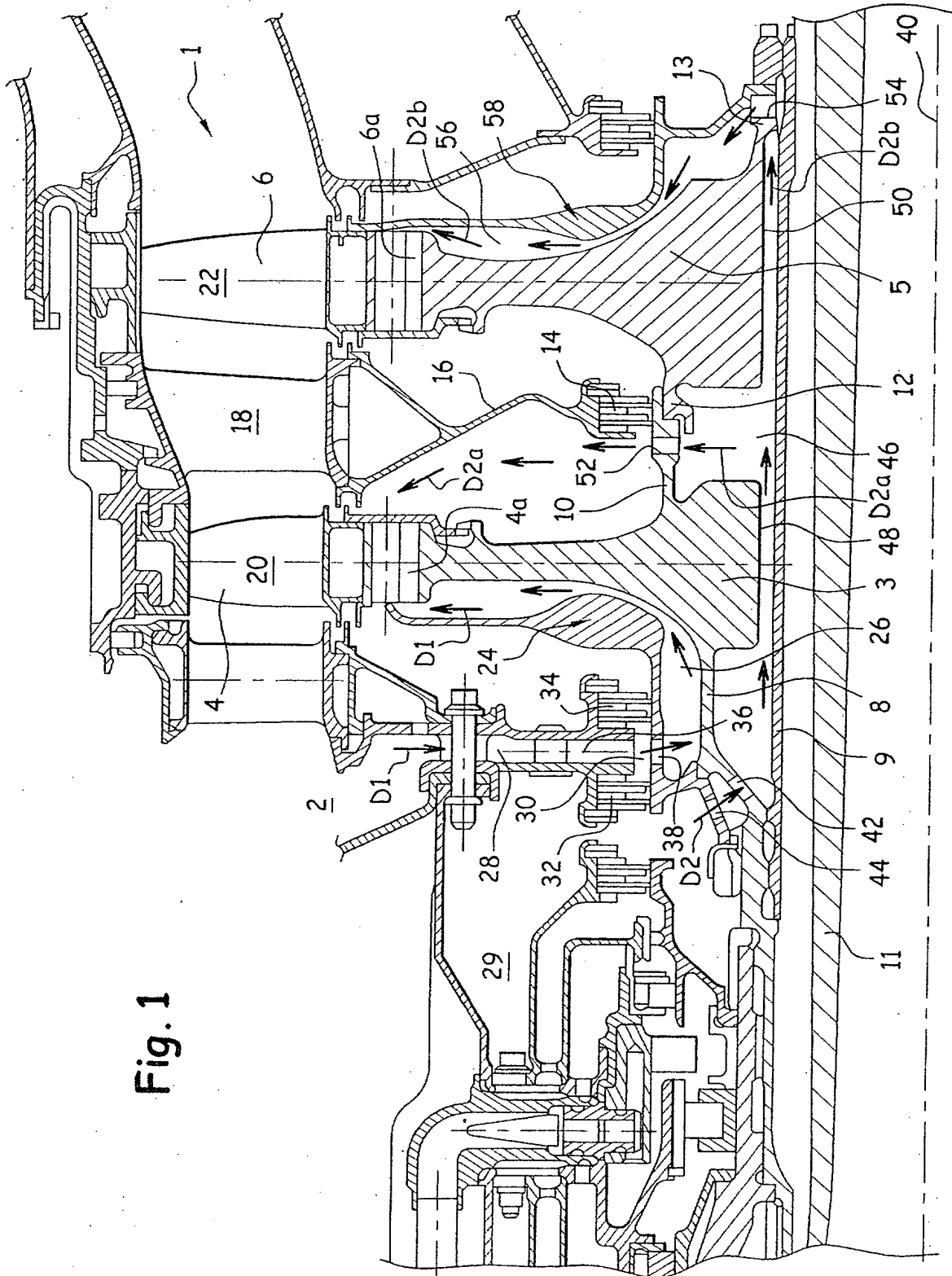
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les injecteurs (36) débouchent
5 dans une cavité (64) partiellement délimitée par la bride amont (66) du disque de turbine amont (3), ainsi que par un joint amont (32) et un joint aval (34), ce dernier coopérant avec une bride amont secondaire (72) du disque de turbine amont (3).

10 3. Dispositif selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que la bride amont (78) du disque de turbine aval (5) dispose d'une pluralité d'orifices (86) aptes à être traversés par un troisième flux F3 du débit d'air de refroidissement D,
15 ledit troisième flux F3 étant susceptible de circuler axialement vers l'aval dans un espace annulaire (88) situé entre d'une part la bride amont (78) du disque aval (5) et un alésage intérieur (50) de ce disque aval (5), et d'autre part une entretoise (9) disposée autour
20 d'un arbre (11) de rotor d'une turbine basse pression.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le labyrinthe unique (80) est solidaire d'une bride amont
25 secondaire (82) du disque de turbine aval (5), dans laquelle est pratiquée une pluralité d'orifices (84) autorisant la circulation du second flux F2 du débit d'air de refroidissement D, en direction des aubes (6).

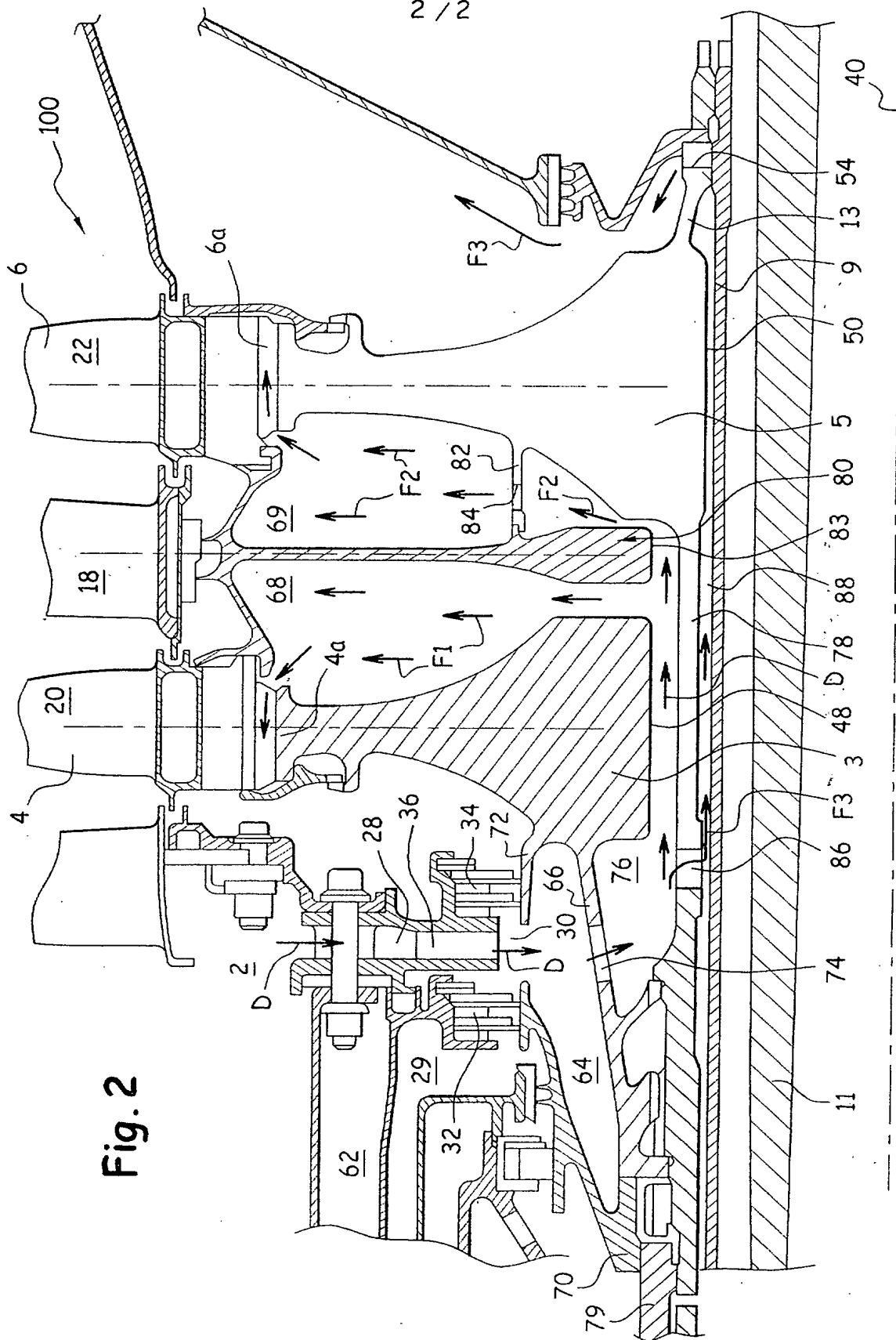
30

Fig. 1



2 / 2

Fig. 2



**BREVET D'INVENTION****CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11235*03

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1.../1...

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 113 @ W / 270601

INV

V s références pour ce dossier (facultatif)		SP 22213/AP
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0301391
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)		
DISPOSITIF DE VENTILATION D'UN ROTOR DE TURBINE A HAUTE PRESSION D'UNE TURBOMACHINE.		
LE(S) DEMANDEUR(S) :		
SNECMA MOTEURS 2 boulevard du Général Martial Valin 75015 PARIS		
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :		
1	Nom	ROSSI
	Prénoms	Patrick
Adresse	Rue	6, Avenue de Colombes
	Code postal et ville	91260 01 ASNIERES SUR SEINE
Société d'appartenance (facultatif)		
2	Nom	TAILLANT
	Prénoms	Jean-Claude, Christian
Adresse	Rue	706 Rue des Carreaux
	Code postal et ville	77700 01 VAUX LE PENIL
Société d'appartenance (facultatif)		
3	Nom	JUDET
	Prénoms	Maurice Guy
Adresse	Rue	144 Rue Jean Monnet
	Code postal et ville	77719 01 DAMMARIE LES LYS
Société d'appartenance (facultatif)		
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.		
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (N m et qualité du signataire) PARIS LE 6 FEVRIER 2003 D. DU BOISBAUDRY CPI 95 0304		

THIS PAGE BLANK (USPTO)

HIS PAGE BLANK (USPTO)

CUSTOMER NUMBER

22850

703-413-3000

DOCKET NO.: *248441US6*

INVENTOR: *Patrick Rossi, et al.*